

## Avaliações matemáticas contextualizadas: um caminho para despertar interesse em sala de aula

### RESUMO

O presente trabalho traz um relato de experiência do programa de Residência Pedagógica (RP) do subprojeto de Matemática, em que duas atividades avaliativas foram aplicadas em três turmas de nonos anos do período vespertino do Colégio Estadual Santa Cândida, em Curitiba - PR. Em linhas gerais, o artigo tem como objetivo: (I) relatar o processo de produção das avaliações, que envolveu a seleção de questões base, a escolha de um tema para a narrativa, a adaptação das questões para a história e a criação das ilustrações; (II) apresentar o resultado do trabalho de produção, ou seja, exibir as avaliações propriamente ditas, e (III) expor os resultados da aplicação da segunda atividade, com o *feedback* dos alunos e as impressões do bolsista do RP. O trabalho toma como base teórica a metodologia de resolução de problemas do matemático húngaro George Polya (2006). Inicialmente, a proposta de aliar narrativas às avaliações matemáticas foi pensada para uma atividade vinculada à disciplina de Metodologia do Ensino da Matemática, ofertada no Curso de Licenciatura em Matemática no segundo semestre de 2018, cujo propósito era a produção de avaliações para o Ensino Básico pautadas numa contextualização efetiva dos conteúdos que seriam avaliados. Para tal, foi elaborada uma narrativa de aventura medieval ilustrada na qual as questões eram contextualizadas. Num momento posterior, uma segunda avaliação foi fabricada nesses moldes, dessa vez com uma temática hollywoodiana de caça ao tesouro. Essa por sua vez, foi pensada especificamente para aplicação nas turmas de nono ano da escola-campo do RP, e por conta disso foi a primeira atividade a ser aplicada. Quanto aos resultados, o *feedback* dos alunos em relação a essa segunda avaliação elaborada foi em sua vasta maioria positivo e houve por parte deles pedidos de mais avaliações similares. Atendendo a essa solicitação, a primeira avaliação produzida também foi aplicada na turma. No entanto, não houve tempo hábil para coleta dos dados de resposta dos alunos nesta última atividade para inclusão neste relato.

**PALAVRAS-CHAVE:** Resolução de Problemas. Ilustrações. Avaliação matemática.

#### Vinicius Evair da Silva

[vsilva\\_1998@alunos.utfpr.edu.br](mailto:vsilva_1998@alunos.utfpr.edu.br)  
[orcid.org/0000-0003-2999-6094](https://orcid.org/0000-0003-2999-6094)  
Universidade Tecnológica Federal do  
Paraná (UTFPR), Curitiba, Paraná, Brasil

#### Glaci Walesko

[glaciwalesko@gmail.com](mailto:glaciwalesko@gmail.com)  
[orcid.org/0000-0002-5161-6943](https://orcid.org/0000-0002-5161-6943)  
Universidade Tecnológica Federal do  
Paraná (UTFPR), Curitiba, Paraná, Brasil

#### Edna Sakon Banin

[ednas@utfpr.edu.br](mailto:ednas@utfpr.edu.br)  
[orcid.org/0000-0003-4905-0183](https://orcid.org/0000-0003-4905-0183)  
Universidade Tecnológica Federal do  
Paraná (UTFPR), Curitiba, Paraná, Brasil

## INTRODUÇÃO

Mesmo que sejam constantes as buscas por alternativas ao método de ensino tradicional, este ainda está presente no Ensino Fundamental e Médio. O problema é agravado ainda mais em escolas públicas, que possuem turmas lotadas, limitando ainda mais as opções para um professor que busca fugir das aulas expositivas com os alunos tratados apenas como agentes passivos.

Dentre os vários pontos negativos do ensino tradicional, encontram-se a falta de significado e a falta de estímulo, acarretando em uma experiência ruim para o aluno, que acaba vendo a ida diária à escola como um fardo, perdendo o interesse e afetando o desempenho escolar. Para piorar a situação, as tecnologias de informação e comunicação, oferecem ao aluno distrações cada vez mais acessíveis e chamativas.

É apresentada aqui uma maneira simples de contribuir para a recuperação da atenção do aluno para a sala de aula e também despertar o interesse quanto ao conteúdo, através de uma avaliação pautada na metodologia de resolução de problemas de George Polya (POLYA, 2006) e utilizando um contexto fictício de aventura.

Ao utilizar um contexto fictício que segue uma narrativa em uma avaliação, além de poder contribuir para a solução da problemática acima explicitada, pode transformar o que outrora seria um momento de tensão em mais uma oportunidade para o aluno se descontrair e realizar uma leitura agradável ao mesmo tempo em que apresenta os resultados de sua aprendizagem sobre o conteúdo requerido.

## A PRODUÇÃO DAS AVALIAÇÕES

A primeira avaliação foi inicialmente produzida para a disciplina de Metodologia do Ensino de Matemática, do curso de Licenciatura em Matemática, onde houve um trabalho em que os licenciandos produziram atividades avaliativas para o Ensino Fundamental. As atividades produzidas deveriam ser contextualizadas, e a partir desta exigência surgiu a ideia de produzir uma história fictícia, para que todas as questões estivessem de alguma forma conectadas. Esta abordagem através de uma narrativa foi, em um primeiro momento, uma forma de entreter os demais participantes da disciplina, que responderiam às avaliações de cada licenciando, mas logo se tornou um trabalho aprofundado e com uma proposta sólida.

O conteúdo matemático escolhido para ser avaliado foi o de funções afim e quadrática, o que encaminhou o tema da história: uma aventura “medieval”, pois há uma relação intuitiva entre as curvas que aparecem em um gráfico e magias ou armas de arremesso. Nesta aventura, foram adotados diversos aspectos comuns à RPGs (Role-playing games) como The Legend of Zelda, famosa série de jogos eletrônicos da Nintendo criada por Shigeru Miyamoto e Takashi Tezuka. Mais especificamente, a realização de pequenas tarefas pelo protagonista que contribuem para um objetivo final é o que deu origem a cada uma das questões.

A segunda avaliação foi produzida especificamente para o programa de Residência Pedagógica, foi componente da nota final do segundo bimestre dos

estudantes do Colégio Estadual Santa Cândida e teve equações polinomiais do segundo grau como conteúdo previamente fixado. As turmas em que a atividade foi aplicada eram lotadas, com cerca de 40 alunos cada e uma grande diversidade de interesses por parte dos alunos. Portanto, o tema para a história foi escolhido de maneira a alcançar a atenção do maior número deles.

O tema decidido foi sobre a aventura de um arqueólogo em busca de tesouros no estilo Indiana Jones, série de filmes criada por George Lucas, também pela facilidade de relacioná-lo com o conteúdo, bastando apenas um pouco de imaginação para encarar as equações polinomiais de segundo grau como um enigma a ser desvendado.

Foi necessário utilizar como base questões do livro didático *Praticando Matemática para o 9º ano* (ANDRINI, 2012), o mesmo utilizado pelos estudantes. A lista dos exercícios da atividade foi feita a partir dos que melhor mostravam possibilidade de adaptação para a temática ao mesmo tempo em que mantinham um potencial de avaliação dos estudos realizados ao longo do bimestre.

Cada questão da atividade conta com uma ilustração do que está acontecendo em cada momento da narrativa, fazendo uma alusão às histórias em quadrinho, agregando ainda maior atratividade às avaliações. As ilustrações destas atividades foram gentilmente produzidas em colaboração interdisciplinar, por Lara Miranda Rodrigues, acadêmica de Licenciatura em Letras - Português pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

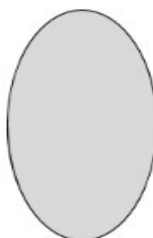
### QUESTÕES DA PRIMEIRA AVALIAÇÃO

Figura 1 – Primeira questão da primeira avaliação

1) Acompanhem agora a jornada de nosso herói para salvar o reino de um terrível bruxo que planeja queimar a biblioteca da Universidade Tecnomágica do Feudo do Paraná, pois para ele, magia não deveria se misturar com ciência. Antes de sair do castelo, o herói vai até um vendedor de mapas, que decide dar-lhe um de seus mapas da região desde que o aventureiro o ajudasse com a finalização dos que estivessem com informações faltantes. Complete a tabela e o diagrama abaixo para ajudar o vendedor e o herói.



x	$f(x) = 3x - 7$	( x , y )
3		
1		
-1		



domínio



imagem

Fonte: Autoria própria (2018).

Figura 2 – Segunda questão da primeira avaliação



2) O pequeno herói se prepara para a sua jornada comprando algumas poções com a bruxa da cidade. Ela cobra 30 moedas por poção, e mais uma taxa de 15 moedas pelo serviço todo. Há na loja uma placa anunciando que heróis recebem um desconto de 20% no total da venda. Marque a seguir a função que descreve de maneira correta o preço encontrado na loja e justifique a sua escolha.

a)  $30 \cdot x \cdot \frac{4}{5} + 15$

c)  $30 \cdot x \cdot (\frac{1}{5} + 15)$

e)  $15 \cdot x \cdot \frac{4}{5} + 30$

b)  $45 \cdot x \cdot \frac{1}{5}$

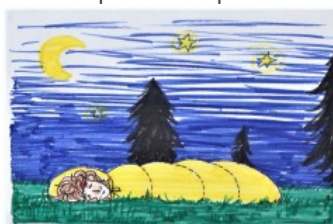
d)  $(30 \cdot x + 15) \cdot \frac{4}{5}$

f)  $(30 \cdot x + 15) \cdot \frac{1}{5}$

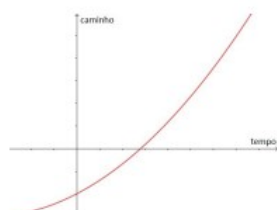
Fonte: Autoria própria (2018).

Figura 3 – Terceira questão da primeira avaliação

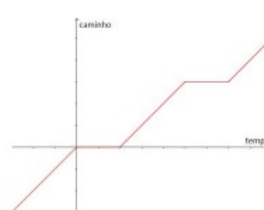
3) Partindo agora em sua aventura, nosso herói caminha em direção ao covil do vilão durante o dia, descansando as noites. Marque a seguir o gráfico que melhor descreve o progresso do herói.



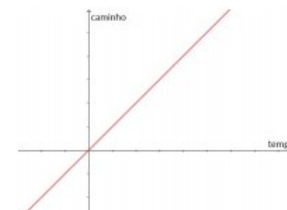
a)



b)



c)



Fonte: Autoria própria (2018).

Figura 4 – Quarta questão da primeira avaliação



4) Chegando ao covil, o herói percebeu um guarda no portão, e decidiu derrubá-lo com seu bumerangue. Complete o quadro e represente no gráfico a seguir a trajetória do bumerangue, sabendo que a curva realizada pelo arremesso é descrita pela função  $f(x) = -x^2 + 4$

Fonte: Autoria própria (2018).

Figura 5 – Quinta questão da primeira avaliação

5) Ao entrar no covil, o herói finalmente encontra o vilão, que preparou uma armadilha para o herói! O chão começa a se quebrar, abrindo um rio de lava! O gráfico a seguir representa o chão do salão que está desabando. Indique um lugar seguro ao herói, construindo o contorno da área estável, que segue a função  $f(x) = x^2 - 6x + 8$ :

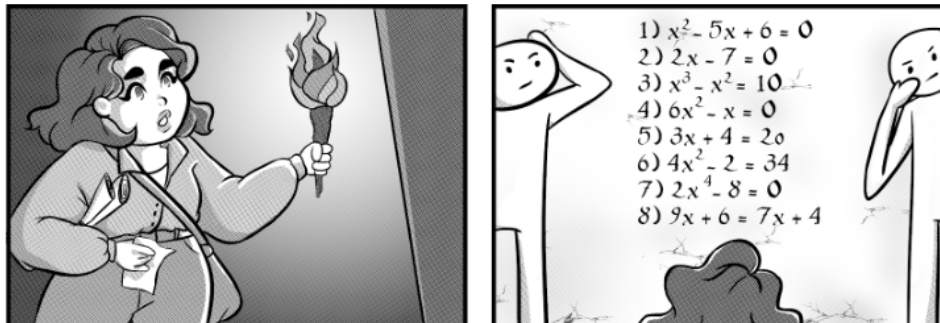


Fonte: Autoria própria (2018).

## QUESTÕES DA SEGUNDA AVALIAÇÃO

Figura 6 – Primeira questão da segunda avaliação

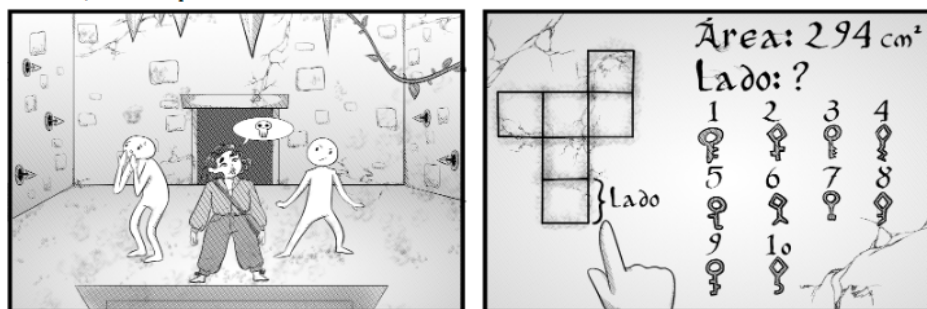
1) Há muitos anos, um matemático escondeu no fundo de uma caverna um tesouro muito valioso. Muitos acreditavam ser apenas um boato, até que uma renomada arqueóloga, Srta. Smisse, em uma de suas várias expedições, encontrou em um sítio de escavações o que poderia ser a entrada desta caverna! Com a ajuda de dois matemáticos do CESC (Centro de Estudos Sofisticados de Cavernas), Smisse foi capaz de traduzir os glifos, que diziam que para a entrada se abrir, as equações gravadas na porta deveriam ser organizadas do menor até o maior grau. (Quando o grau for o mesmo, a ordem não importa para o exercício)



Fonte: Autoria própria (2019).

Figura 7 – Segunda questão da segunda avaliação

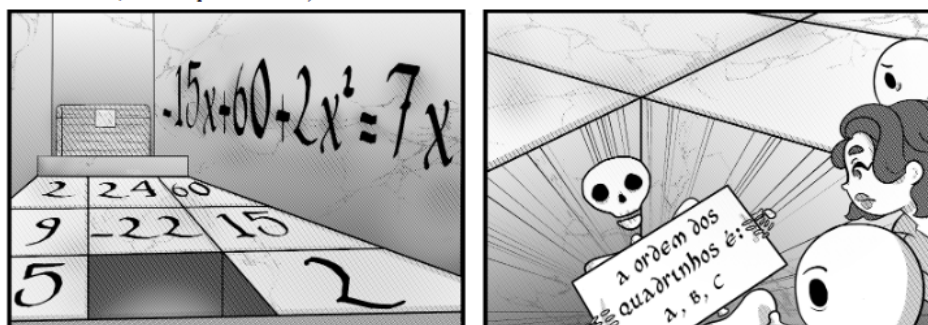
2) Adentrando a caverna, os três se encontraram em uma sala com dez chaves e um texto que foi traduzido como: "A medida do lado de cada pedra quadrada corresponde ao número correto da chave que abre a próxima sala. A soma da área das seis pedras é  $294\text{cm}^2$ "; Smisse alertou os matemáticos de que não haveriam duas tentativas, devido às possíveis armadilhas.



Fonte: Autoria própria (2019).

Figura 8 – Terceira questão da segunda avaliação

3) Ao passarem pela porta, já era possível ver ao fim de um longo corredor o tão desejado tesouro. Nesta sala, havia apenas uma equação em uma das paredes. O caminho era composto de placas com diversos números, e uma estava faltando! Aproximando-se, foi possível notar que tratava-se de mais uma armadilha, e aparentemente, uma das vítimas que pisou no lugar errado decidiu ajudar os próximos aventureiros: ao fundo do poço, um esqueleto segurava um pedaço de papel com uma dica dos locais onde era seguro pisar! No quadro a seguir dos desenhos, trace o caminho feito pelos personagens. (Cada coluna representa as alternativas para os coeficientes a, b e c respectivamente)



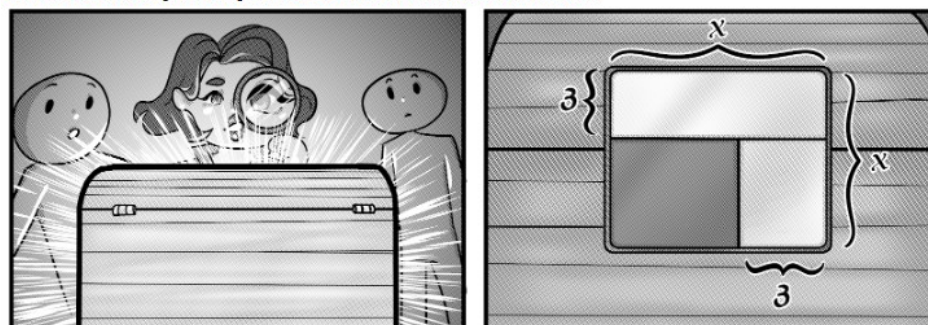
5	9	2
☒	-22	24
2	15	60



Fonte: Autoria própria (2019).

Figura 9 – Quarta questão da segunda avaliação

4) Escapando da morte certa duas vezes, os três aventureiros chegam até o baú com o tesouro, porém, ele está trancado com o que parece ser mais um enigma matemático! Smisse traduziu aos matemáticos o enigma: “Para abrir o baú do tesouro, uma peça de medidas corretas deve ser encaixada para completar o quadrado. A área do buraco da fechadura (a parte escura no desenho) é  $49\text{cm}^2$  e colocar uma peça de medidas erradas lhe trancará nesta sala para sempre! Descubra o valor do lado da fechadura.



Fonte: Autoria própria (2019).

## APLICAÇÕES E RESULTADOS

A aplicação da segunda atividade se deu antes da primeira, por conta do planejamento da escola. A avaliação foi realizada no dia 05 de junho de 2019, no Colégio Estadual Santa Cândida, em cada uma das turmas de 9º ano do período da tarde, com os alunos organizados em dupla e tendo como possibilidade de consulta apenas para eventuais dúvidas a professora preceptora e os residentes pedagógicos presentes no momento, sendo assim, foi proibida a consulta em cadernos ou livro didático, além da proibição do uso de calculadora, que já é comum a todas as outras aulas.

Logo no início da aplicação foi possível notar a necessidade de um trabalho que contribua com a formação leitora do alunado: a primeira questão sem a explicação do objetivo, que vem da leitura do enunciado, fez com que muitos alunos partissem em busca das raízes de cada equação, o que estava longe do propósito da questão e fora do alcance de um aluno do Ensino Fundamental, uma vez que apareciam equações polinomiais de terceiro e quarto grau, justamente para contribuir com o entendimento da questão em si.

Estes alunos que não fizeram a leitura buscaram ajuda dos professores para resolver as equações, denunciando a falta do hábito de leitura, que apenas foi sugerida que fizessem, sendo suficiente para que prosseguissem de maneira correta com os demais exercícios.

Havia entre os orientadores o receio do tempo não ser suficiente para a atividade, mas mesmo com o tempo empregado na organização das duplas, poucos foram os alunos que não finalizaram a atividade. No geral, apenas os alunos citados acima que negligenciaram a leitura e em algum momento tiveram de recomeçar a atividade não conseguiram completá-la.

A partir desta atividade, foi elaborado então um questionário, aplicado no dia 12 de junho de 2019 para levantamento quantitativo e qualitativo de dados sobre a atividade, que foi respondido pelos alunos de maneira anônima.

Figura 9 – Questionário para levantamento de dados

Com valores de 1 a 10, escreva o quanto você:  
 Gostou da história: \_\_\_\_ Gostou dos desenhos: \_\_\_\_

A história e os desenhos afetaram de alguma forma o seu desempenho durante a atividade?  
 Ajudaram     Dificultaram     Indiferente

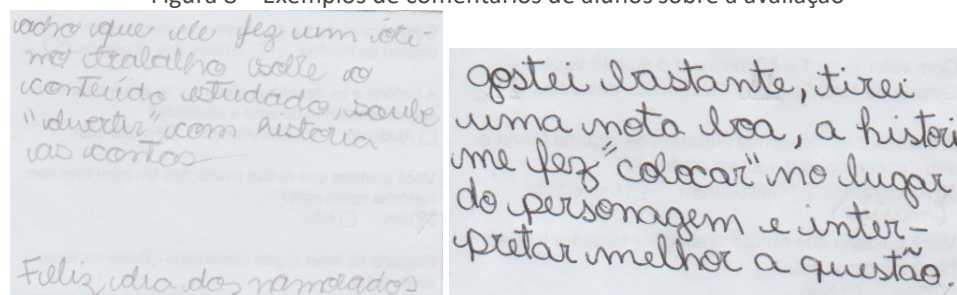
Você gostaria que outras avaliações também tivessem histórias como esta?  
 Sim     Não

Gostaria de fazer algum comentário? Deixe no verso desta folha.

Fonte: Autoria própria (2019).

Ao todo 98 alunos responderam o questionário. Em média, a nota dada à história foi 8,98 e aos desenhos 9,6; 69 alunos afirmaram que a história e os desenhos ajudaram, de alguma forma, durante a atividade, com apenas 6 afirmando que na verdade estes elementos dificultaram. Por fim, 94 alunos responderam que gostariam que mais atividades avaliativas como esta fossem aplicadas. A seguir, alguns comentários deixados sobre a atividade:

Figura 8 – Exemplos de comentários de alunos sobre a avaliação



Fonte: Autoria própria (2019).

A atividade teve *feedback* extremamente positivo, que foi muito além do que era esperado com os dados da pesquisa. Aconteceu também de maneira informal, durante a própria aplicação, através de elogios ou comentários sobre a história entre as duplas enquanto faziam as questões. As notas também refletiram o sucesso da atividade: em todas as turmas mais da metade dos alunos obtiveram pontuação igual ou maior à 15, de um total de 30 pontos.

A primeira avaliação elaborada foi aplicada em um segundo momento, no dia 17 de setembro de 2019 com as mesmas turmas, desta vez como avaliação bimestral e, portanto, de maneira individual e sem consultas ou intervenção dos residentes e professora preceptora no processo. Não houve, até a data da escrita deste artigo, tempo hábil para a realização da coleta de dados com os alunos para *feedback*.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produção de cada uma das atividades ocupou um tempo de aproximadamente um mês cada uma. Grande parte do tempo foi dedicado ao processo de construir a narrativa de tal maneira que os exercícios se encaixassem naturalmente ao contexto, um detalhe amplamente criticado por ser negligenciado nos livros didáticos hoje em dia.

Nos comentários dos *feedbacks*, os estudantes reforçaram o pedido para mais avaliações nestes moldes e, atendendo ao pedido, futuras avaliações com diferentes histórias serão construídas. Estas possíveis futuras criações e a eficácia das avaliações contextualizadas desta maneira serão ainda analisadas de modo mais aprofundado num trabalho de conclusão de curso a ser desenvolvido pelo autor bolsista do RP.



# Mathematical contextualized tests: a path to spark interest in the classroom

## ABSTRACT

The present article brings an experience report from the Pedagogical Residency program, at the Mathematics subproject, in which two tests were applied in three ninth grade classes from the afternoon period from the Santa Cândida State School, in Curitiba - PR. In general, this article has the objective of: (I) describe the production process of the tests, which involved the exercises selection, a theme for the story, the adaptation of the exercises to match the context and the creation of the illustrations; (II) present the outcome of the work, that is, the tests itself, and (III) expose the results of the application of the second test, as the feedback from the students and the impression of the scholarship holders. Besides that, the production takes as theoretical basis the methodology of problem solving from the hungarian mathematician George Polya (2006). Initially, the idea to bind stories with math tests was due to an activity from the Mathematical Teaching Methodology, in the second semester of 2018 which the objective was the production of math tests for the Middle School, based in an effective contextualization of the evaluated topics. For that, it was elaborated a narrative of an illustrated medieval adventure in with the exercises were contextualized. In a posterior moment, a second test was produced by that fashion, specifically this time with a hollywoodian treasure hunt theme. This second production was made specifically for the application in the field school for the ninth grade classes, and because of that, it was applied first. Regarding the results, the feedback from the students about the second test was mostly positive, and there was a claim from the students for more tests like this, and fulfilling the request, the first test produced was also applied in the classes. However, there has not enough time to collect students' response data for inclusion in the paper.

**KEYWORDS:** Problem Solving. Illustrations. Mathematical Evaluation.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço às professoras orientadoras e professora preceptora pelo apoio e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) pelo financiamento do programa de Residência Pedagógica. Agradeço também à Lara Miranda Rodrigues, que produziu as ilustrações para as atividades.

## REFERÊNCIAS

ANDRINI, Álvaro. **Praticando matemática**, 9. 3. ed. renovada. São Paulo: Editora do Brasil, 2012.

POLYA, George. **A arte de resolver problemas**: um novo aspecto do método matemático. Rio de Janeiro, RJ: Interciência, 2006. xx, 203 p.

Ilustrações: bolsista do programa Residência Pedagógica Vinicius Evair da Silva e arte de Lara Miranda Rodrigues.